

(11)Publication number : 07-046292

(43)Date of publication of application : 14.02.1995

(51)Int. Cl.

H04L 29/08
H04N 1/00
H04N 1/00
H04N 1/32

(21)Application number : 05-190218

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 30.07.1993

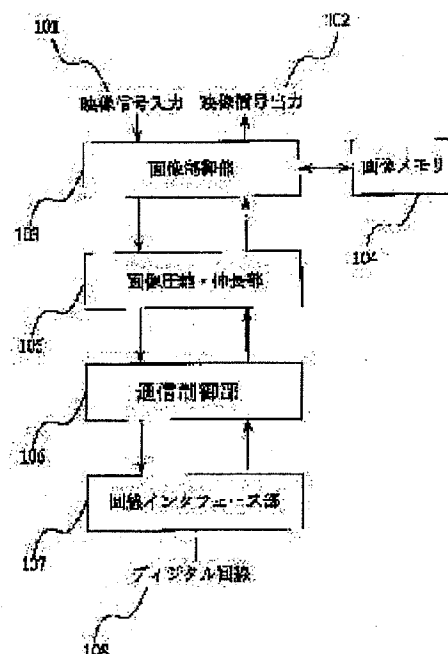
(72)Inventor : HORIGUCHI TAKENORI
FUJIMOTO HITOSHI
YOKODATE SHINYA
YAMAZAKI HIROSHI
KABASAWA TERUSHI

(54) PICTURE DATA TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To send picture data simply and efficiently by using a control frame used to send a command and status information or the like between terminal equipments and a picture frame to send picture data.

CONSTITUTION: A video signal input 101 is received by a picture memory 104 as digital picture data at a picture control section 103. The picture data are given to a picture compression expansion section 105 by a picture control section 103 again and compressed by the JPEG standards to be coded data. The coded data are subject to frame processing by a communication control section 106 and outputted to a digital line 108 through a line interface section 107 by using the communication procedure. On the other hand, the frame received from the digital line 108 through the line interface section 107 at the receiver side is decoded by the communication control section 106 and code data are given to the picture compression expansion section 105, in which the data are expanded. The picture data are stored in the memory 104 by the control section 103 to provide an output of a video signal 102.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An image data transmission system using two kinds of image frames for transmitting a control frame and image data for transmitting transmission control information between terminals in an image data transmission system which transmits image data between terminals using a frame based on a predetermined standard protocol.

[Claim 2]The image data transmission system according to claim 1 using a control frame as a frame which performs the confirmation of receipt in described image data transmission systems, and using an image frame as a frame which does not perform the confirmation of receipt.

[Claim 3]The image data transmission system according to claim 1, wherein it uses a control frame as a variable-length frame and it uses an image frame as a fixed-length frame in described image data transmission systems.

[Claim 4]The image data transmission system according to claim 1 specifying a response frame for the confirmation of receipt as one of the control frames in described image data transmission systems.

[Claim 5]The image data transmission system according to claim 1, wherein it adds a bit which shows the call origination and receipt side in a control frame in described image data transmission systems, and the call origination side notifies capability of a self-terminal to a mating terminal, it checks capability of the receipt side terminal and the call origination side notifies communicate mode to the receipt side.

[Claim 6]The image data transmission system according to claim 5, wherein communicate mode which the call origination side notifies in described image data transmission systems is usually simultaneous transmissive communication communicate mode, specification pictorial communication mode, polling communicate mode, or mode.

[Claim 7] In an image data transmission system which transmits image data between terminals using a control section and an information bureau of a frame based on HDLC (high-level data link control procedure), An image data transmission system setting an identifier which identifies a control frame which transmits transmission control information, and an image frame which transmits image data as the above-mentioned control section, and setting either transmission control information or image data as it in the above-mentioned information bureau corresponding to the above-mentioned identifier.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the still picture transmission system which communicates the image data compressed by the JPEG international-standards method using a HDLC frame, for example, and the still picture transmission equipment which uses this.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since it was decided in ITU-T that the JPEG system which are compression/expansion system of a still picture would be international standards, the TV phone and still picture transmission equipment which transmit a color still picture using this are being produced commercially. However, a JPEG system specifies only compression/expansion system of a still picture, and the communication method using this was not decided.

[0003] As layer 2 communication method for performing data communications, X. As it is in LAPB of 25 (ITU-T recommendation), there is a method which performs error free transmission in eight windows (maximum number of the frame which can transmit even if it does not obtain a check from a receiver) using RRRNR, and this is used in full-duplex communication.

[0004] X. Explain LAPB of 25 using drawing 24 - drawing 27. In LAPB, all the information is transmitted using a HDLC frame like drawing 24. The component of introduction and a frame is explained.

Flag (301) : it is between transmission and reception and is put on the beginning of a frame, and the last by the eight bit patterns 01111110 for taking the synchronization of a frame.

Address (302) : it is for distinguishing a command or a response and they are 8 bit configurations. At the time of a command, the address of the combined station which receives the command is written, and the address of the combined station which transmitted the response is written at the time of a response.

Control section (303) : It is the 8 bits (or 16 bits) field where information, including the kind of frame, the sequence number of a frame, etc., is written in. There are three kinds of kinds of frame, a data frame, a supervisory frame, and an unnumbered frame.

Information bureau (304) : the contents of the data (N byte: arbitrary) to transmit enter. In the frame used only for control, it does not have an information field (refer to drawing 24 (a)).

FCS (305) : FCS (frame checking sequence) uses the CRC method using the generating polynomial $X^{16}+X^{12}+X^5+1$ by the sequence for 16-bit error detection. The ranges of an inspection are an address, a control section, and an information bureau.

[0005] Then, the kind of frame is explained. There are three kinds of unnumbered frames used for a demand/response of the data frame for performing transmission and transmission control of information, a supervisory frame without the information bureau which uses it for execution of the supervisor control of a link, and mode setting, a report of an abnormal condition, etc. of frames. A frame is distinguished by the control section (303) under said HDLC frame format.

[0006] The composition of a control section is shown in drawing 25. In a figure, the supervisory function bit as which N (S) specifies a transmission order number, N (R) specifies the receiving sequence number, and S specifies a monitor command/response, the modifier function bit as which M specifies an off duty item system command / response, and PF show a pole / final bit.

[0007] Then, transmission is explained. The sequence number takes lessons from all the data frames at the time of transmission, and the omission of the data frame on a transmission line and double incorporation are checked by this number. As for the sequence number, eight from 0 to 7 is used as a circulation number, and the next of 7 returns to 0 (modulo 8).

[0008] When transmitting eight or more frames, a frame is continuously transmitted until it checks the normal response which transmits the following frame or is returned for every frame like drawing 27 at the transmitting side and an error takes place, after all eight frames succeed in reception like drawing 26.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, in LAPB of conventional ITU-T recommendation X.25. The response is always expected [performing error free transmission with the protocol of a frame level in eight windows, or] to a frame. In a simple video telephone device or still picture transmission equipment --- the information bureau of a frame is arbitrary and there is --- the burden of processing was heavy and was not a method suitable for transmission of huge image data.

[0010] When this invention was made in order to cancel the above problems, and it communicates image data using a frame, it is simple, its burden of processing is small, and an object of an invention is to obtain an image data transmission system suitable for specification pictorial communication, polling communication, etc.

[0011]

[Means for Solving the Problem] An image data transmission system concerning this invention is what is used in still picture transmission which communicates image data compressed as standard by JPEG using a HDLC frame, for example, Two kinds of image frames for transmitting a control frame and image data for transmitting a command, status information, etc. between terminals were used.

[0012] An image data transmission system concerning this invention used for a control frame a frame which does not perform the confirmation of receipt for a frame which performs the confirmation of receipt to an image frame.

[0013] An image data transmission system concerning this invention used a variable length frame for a control frame, and used a fixed-length frame for an image frame.

[0014] An image data transmission system concerning this invention specified a response frame for the confirmation of receipt as one of the control frames.

[0015] An image data transmission system concerning this invention adds a bit which shows the call origination and receipt side into a control frame

which performs the confirmation of receipt, capability of a self-terminal is notified immediately after a line connection, capability of a mating terminal is checked and the call origination side notifies communicate mode.

[0016]An image data transmission system concerning this invention usually includes information on communicate mode, specification pictorial communication mode, polling communicate mode, and simultaneous transmissive communication mode in communicate mode which the call origination side notifies immediately after a line connection.

[0017]An image data transmission system concerning this invention, In an image data transmission system which transmits image data between terminals using a control section and an information bureau of a frame based on HDLC (high-level data link control procedure), An identifier which identifies a control frame which transmits transmission control information, and an image frame which transmits image data is set as the above-mentioned control section, and either transmission control information or image data is set as it in the above-mentioned information bureau corresponding to the above-mentioned identifier.

[0018]

[Function]In order to improve the frame structure of a data link control procedure which is called HDLC and which is used general-purpose and to transmit image data still more efficiently for example, the data transmission systems in this invention, Transmission control information and image data are large to two kinds, the information transmitted in the information bureau of a HDLC frame is divided, and transmission control information and the image data of 1 yuan are treated-like by the layer which deals with the contents of the information bureau. In this invention, transmission control information and image data are processed within the same layer unitary.

Therefore, the optimal transmission system for transmitting image data can be obtained.

[0019]moreover — the image data transmission system in this invention has two kinds of frames, the frame which performs the confirmation of receipt, and a confirmation-of-receipt ***** frame, as a kind of transmission frame — the confirmation of receipt — carrying out (control frame) — a window is set to 1 and it certainly waits for a response frame. A response frame is specified as one kind of a control frame. The frame (image frame) which does not perform the confirmation of receipt is a fixed-length frame, and attains simplification of processing. When communicating the huge image data compressed by JPEG international standards, for example by adding the flag which shows a communication configuration using a HDLC frame, it is simple and an image data transmission system suitable for specification pictorial communication, polling communication, etc. is provided.

[0020]The image data transmission system in this invention, Since the identifier which only identifies a control frame and an image frame is provided in the control section of a HDLC frame and image data was set to transmission control information in the information bureau of the frame, It can process by a layer with same transmission control information and image data, such as a command and status information. Thus, the optimal transmission system for transmitting image data can be obtained.

[0021]

[Example]Below example 1. describes one example of this invention based on a drawing. Drawing 1 is a functional block diagram of one example of this invention. The image control part by which 101 performs a video signal input, 102 performs video signal outputs, and 103 controls a video signal in a figure, The graphical data compression and the expanding part which the image memory in which the picture signal by which 104 was digitized is stored, and 105 code digital image data, and is decrypted, the communication control part by which 106 controls communication form and a procedure, the circuit interface part to which 107 performs call control etc., and 108 are digital circuits.

[0022]The flow to which a picture is transmitted is shown. The video signal input 101 is once incorporated into the image memory 104 as digital image data by the image control part 103. Again, this image data is passed to graphical data compression and the expanding part 105 by the image control part 103, is compressed by a JPEG standard, and turns into code data by it. This code data is frame-ized by the communication control part 106, and is outputted to the digital circuit 108 through the circuit interface part 107 using the communication procedure by this invention.

[0023]On the other hand, in a receiver, the frame received from the digital circuit 108 through the circuit interface part 107 is interpreted by the communication control part 106, and code data is passed to the graphical-data-compression expanding part 105, and is elongated. It is stored in the image memory 104 by the image control part 103, and as the video signal outputs 102, it is outputted and the elongated image data is displayed.

[0024]Drawing 2 is a device block figure of one example of this invention. In a figure, the camera with which 201 generates the video signal input 101, and 202 are monitors which display the video signal outputs 102. The A/D conversion part in which 203 digitizes the video signal of the camera 201, The D/A conversion part in which 204 video-signal-izes digital image data, the image control part by which 205 controls image data, The graphical-data-compression expanding part to which 206 compresses and elongates image data, CPU by which 207 controls each block, ROM in which the program from which 208 is performed by CPU207 was stored, RAM by which 209 is used for a communication buffer and a code buffer, LCD whose 210 are an operator interface, As for the operation display of a LED display or a key switch input, the protocol control part to which 211 performs serial interface control, a flaming assembly, error detection, etc., the terminal adapter with which 212 performs call control and channel multiplex, and 213, a voice call circuit and 214 are hand sets.

[0025]Various setting out of a device, a dial, transmission and reception of a picture, etc. are performed from the operation display 210 by directions of an operator. An operating state etc. are shown in LCD and LED of the operation display 210.

[0026]The communication control part 106 is constituted by the software on the protocol control part 211 and CPU207. Even the assembly of a HDLC frame, decomposition, and error detection were performed by the protocol control part 211, and other protocols are realized by CPU207.

[0027]Drawing 3 and drawing 4 are the figures of the frame form of one example of this invention. Frame form consists of the flag sequence (8 bits) of 301, the address (8 bits) of 302, the control section (16 bits) of 303, an information bureau of 304, and FCS (frame check sequence, 16 bits) of 305 according to HDLC. The address 302 uses "11111111" of the global address. The left is MSB and the notation of a bit is outputted to a circuit from MSB.

[0028]There is image frame form shown in the control frame form shown in those with two kind and drawing 3 and drawing 4 in frame form. A dimorphism type is identified by 1 bit of heads of the control section 303. it is shown in 306 — as — "0" — if it becomes, a control frame is shown and it is shown in 308 — as — "1" — an image frame is shown if it becomes.

[0029]307 is a frame number of control frame form. Control frame form uses 8 bits of LSB of the control section 303 as a control frame number. It has the frame number 307 in detection of the same frame at the time of error resending, and it can be. That is, if it is the same frame number as the frame received immediately before, processing which it considers that is the same information, is read and is thrown away will be carried out. The information bureau 304 of control frame form is variable length, and shows drawing 5 for details.

[0030]the information bureau 304 of an image frame is fixed length — 1024 bytes and 32 bytes — there are two kinds. 309 is the 2nd bit of the MSB of the control section 303 of image frame form, and is a bit (S) which shows the frame length which shows the length of the information bureau 304. "0" corresponds to 1024 bytes and "1" corresponds to 32 bytes. 310 is the remaining bits of the control section 303, and is a frame number of image frame form.

[0031]Drawing 5 is the form of the information bureau 304 of control frame form. 401 is the data length (number of bytes) of the information bureau 304 whole which is variable length. 402 is TR bit for this control frame to identify the thing from the call origination side, and the thing from the receipt side. "0" shows the call origination side and "1" shows the receipt side. It becomes possible by a communicative layer to set up the right of priority over the collision of a control frame generated by this bit when both terminals tend to start transmission simultaneously. It is the parameter with which 403 was decided to be a command and 404 was decided for every command.

[0032]The reason image frame form is fixed length and control frame form is variable length is as follows. It is larger for the advantage of miniaturization of processing, and improvement in the speed to use fixed length rather than image data is extensive and making a frame into variable length than for decline in the transmission efficiency. On the other hand, there was comparatively little amount of information of a control frame, and since it was decided by the command, it was considered as variable length.

[0033]Drawing 6 is the list of control frame commands. A "normal response" is a command for the control frame confirmation of receipt. "A connection

request/check" is commands which check that it is a device with which a mating terminal can communicate after call connection, and notify the application service etc. to expect. A "connection request" is a command from the call origination side, and a "connection confirm" is a command from the receipt side. A "picture Request to Send" is a command as which the terminal which is going to transmit requires picture transmission of a mating terminal. On the other hand, if it is in the state where a mating terminal is receivable, a "picture transmission permission" is returned and permission is given. When refusing, a "picture suspend request" is sent, and the terminal which was going to transmit stops transmission by "notice of picture discontinuation." Also in transmission of a picture, a "picture suspend request" is advanced to stop from a receiver, the transmitting side stops transmission of a picture, and "a notice of picture discontinuation" returns and is stopped. Transmission of a picture is stopped and it stops by sending "a notice of picture discontinuation" to stop by the transmitting side. A "picture response request" is an inquiry command of a receive state, and "picture responses" is notice commands of the receive state of an image frame to it. It notifies a receiver that picture transmission completed "the completion of picture transmitting", and picture transmission is completed because "picture reception completion" returns from a receiver. "Picture request to receipt" is a command to which a mating terminal is made to transmit, and if a mating terminal is ability ready for sending, when transmitting and refusing with the above-mentioned transmission procedure, "a notice of picture discontinuation" will notify it. "Non image system data" is a command for binary data transmission which does not ask the contents.

[0034]The main functions of the frame structure of a HDLC control procedure are as follows.

(1) sequence control (2) error control (3) flaming (above (1) the details of the function of - (3) are not explained here.) — in order to attain efficiently the main functions which such a data link layer performs, the frame structure of a HDLC control procedure is the optimal. The control frame form shown in drawing 3 and the image frame form shown in drawing 4 have a frame structure of such HDLC. In addition to the function which the data link layer mentioned above performs, the form of the information bureau of a control frame which showed drawing 5, and the command list of the control frames shown in drawing 6 are dealt with. The process of dealing with the command shown in drawing 6 can be dedicated to the same layer as a data link layer, is considering it as one the "normal response" of a control frame especially, and is enabling transmission of the picture by compact processing, without carrying out a layer division.

[0035]Drawing 7 explains the parameter bit assignment of a connection request / "check" command. The left end number expresses the number of bytes from the head of the information bureau 304 of a control frame. It is the same meaning as the number in the left end of drawing 5. Since it is explanation of a parameter, it has begun from the 2nd [+] byte. The communicate mode of the application under execution is expressed, 1 bit to which C0 to C7 corresponds is set to 1, and "the kind of application" is set to 0 except it.

[0036]There are usually communicate mode, specification pictorial communication mode, polling communicate mode, and simultaneous transmissive communication mode in application service. Usually, communicate mode is the communicate mode which both assumed that the operator was operating it at at least one terminal, and other communicate modes are automatic picture transmissions.

[0037]Usually, in communicate mode, since transmission and reception of a picture are based on directions of an operator, the number of sheets of the picture transmitted and received cannot be known a priori. Call clear-down is performed by the timer which supervises directions of an operator, and no operating it too. Specification pictorial communication mode is the mode transmitted against the picture specified a priori. Although a manual performs call origination, at the time of an error generation after the completion of picture transmitting, call clear-down is performed automatically.

[0038]The communicate mode which brings a picture together in a center automatically from airraid [which polling communicate mode specified a priori], and simultaneous transmissive communication mode are the modes which transmit the same picture to two or more pair ground from a center conversely. Such communicate modes have a function to retry besides automatic call origination and automatic disconnect to airraid [which went wrong].

[0039]"The screen size which can be treated" notifies screen size receivable at a self-terminal.

[0040]Drawing 8 explains the parameter bit assignment of a "picture Request-to-Send" command. As information which accompanies the image which it is going to transmit, image reception / decoding preparation is attained by sending a "compression ratio" and "transmitting screen size." Unlike the parameter of a connection request / "check" command, "transmitting screen size" sets to 1 only 1 bit corresponding to the screen size which is going to transmit. A "compression ratio" is expressed with the value of 1 to 255.

[0041]Drawing 9 explains the parameter bit assignment of the "completion of picture transmitting" command. It notifies to a receiver by making into an effective numerals number of bytes the total number of bytes of the image data which is unfixed length. The receiver can know the data volume of a frame unit with the number of reception frames. However, in order to know the data volume in a byte unit, the contents of data must be analyzed and the end of code data must be searched. When saving data by this parameter being notified at the time of the completion of transmitting, it is possible to distinguish only effective data easily.

[0042]Drawing 10 explains the parameter bit assignment of a "picture response" command. 1 bit supports [the image frame receive state] one image frame.

It is image frame numerical 310 order.

In "0", an error, or not receiving, it is "1" when it receives normally.

[0043]Drawing 11 - drawing 14 explain the parameter bit assignment of a "picture request-to-receipt" command. The "compression ratio" and the "demand screen size" which are sent from the receiver shown in drawing 11 are the same as that of the "compression ratio" of a "picture Request-to-Send" command, and the parameter of "transmitting screen size" respectively. The video input sauce of drawing 12, the "image number" of drawing 13, and the "password" of drawing 14 are parameters used by application. A "password" is a password for checking a partner for safety. When a password is not in agreement, the partner could refuse this demand, did not have a picture pulled out carelessly, and has come.

[0044]Drawing 15 explains the parameter bit assignment of a "picture reception completion" command. A reception completion state notifies the reason for an error, when a picture is received normally or an error occurs.

[0045]Drawing 16 explains the parameter bit assignment of a "non image system data" command. Non image system data is the transparent data communications between terminals.

It consists of live data for the number of bytes of the live data of 16 bits of heads, and a specification number of bytes.

[0046]The communication method of this invention is explained using the sequence diagram after drawing 17. The "normal response" in which the call origination side checks having sent out the "connection-request" command and having received the control frame immediately after a circuit connects returns from a partner, and drawing 17 receives a "connection-confirm" command continuously, and completes a partner's check mutually by returning a "normal response." At this time, when it becomes clear for communication with a partner to be impossible, communication can be ended and a circuit can be cut.

[0047]Drawing 18 is the case which is resending a "connection request" by the same control frame number 307, and succeeded in a partner's check by timeout of the timer A, when a response does not return for the reasons a "connection-request" command does not reach a partner or a partner is not ready etc.

[0048]although it was alike since the "normal response" to a "connection-request" command did not reach a partner, and the "connection-request" command has been resent by timeout in drawing 19, Since it is the same as the frame number 307 of control frames other than the "normal response" received immediately before in the side which received, a "normal response" is returned, but double processing is not performed.

[0049]Although it resent the control frame N times (N is arbitrary integers), when there is no response, drawing 20 regards it as a communication error, ends communication, and cuts a circuit.

[0050]As mentioned above, if a control frame is sent out, it will certainly wait for a "normal response." About a control frame, window size is 1.

[0051]Drawing 21 is a picture normal transmission sequence diagram. Since it is as above-mentioned, the "normal response" to a control frame omits explanation. A "picture Request to Send" is sent to a mating terminal from the picture transmitting side. If a mating terminal is ability ready for receiving, it will return a "picture transmission permission." If a permission is granted, the transmitting side will transmit an image frame continuously.

After all [image frame] sending a part, a "picture response request" is advanced, "a picture response" is received, and a receiving condition is checked. If all the image frames carry out the completion of transmitting normally, the transmitting side will send "the completion of picture transmitting." In a receiver, if the reception end of a picture is recognized by receiving this command, processing of recording on decoding processing or secondary memory is completed and reception is completed, "picture reception completion" will be returned and it will be notified to the transmitting side that transmission of the picture was ensured.

[0052]Drawing 22 is the sequence diagram which carried out normal transmission after the picture retry. the image frame number 310 which corresponds when there is an image frame by which normal reception is not carried out, in spite of having sent [information / on "a picture response"] out -- resending . If all the image frames by which normal reception is not carried out are transmitted, a "picture response request" will be advanced again and a receiving condition will be checked in response to "a picture response." It is the same as that of drawing 21 after that.

[0053]Drawing 23 is a picture polling normal transmission sequence diagram. Although drawing 17 shows the case where a transmitting side terminal applies a trigger, drawing 23 shows the procedure for making a partner transmit a picture from a receiving side terminal. A receiver sends "picture request to receipt" to the transmitting side, and if the transmitting side is able to transmit by coincidence of a password etc., the same procedure will completely be taken with picture transmission after that. When the transmitting side refuses, a "picture Request to Send" is not sent but "a notice of picture discontinuation" is sent.

[0054]As mentioned above, in this example, in a still picture transmission system, as a kind of transmission frame, it has a frame of the frame which performs the confirmation of receipt, and two kinds of frames which do not perform the confirmation of receipt, the frame (control frame) which performs the confirmation of receipt sets a window to 1, and it certainly has a response frame. A response frame is specified as one kind of a control frame. The frame (image frame) which does not perform the confirmation of receipt is a fixed-length frame, and is attaining simplification of processing. It corresponded to specification pictorial communication, polling communication, etc. by adding the flag which shows a communication configuration.

[0055]In the example 2. above-mentioned example 1, although the case of the image data compressed by the JPEG standard was explained, the case where the image data compressed by the standard of not only when transmitting the image data compressed by the JPEG standard, but others or the standard is transmitted may be sufficient. The case where the image data which was not compressed and is not compressed is transmitted may be sufficient as image data.

[0056]In the example 3. above-mentioned example, although the case where a HDLC frame was used was explained, HDLC may be a typical protocol of a data link layer, and may be a case where not only when not necessarily using HDLC but other protocols are used.

[0057]In the example 4. above-mentioned example, although the case where a still picture was transmitted was explained, you may be a case where not only when not necessarily transmitting a still picture, but an animation is transmitted. The kind of image data to transmit may be image data like throats, such as a video data, animation, and computer graphics.

[0058]

[Effect of the Invention]As mentioned above, according to this invention, when transmitting image data using a frame, the image data transmission system in which it is simple and the burden of processing is small can be obtained.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a functional block diagram of this invention.

[Drawing 2]It is a block diagram of the transmission equipment of this invention.

[Drawing 3]It is a figure showing the frame form (control frame) of this invention.

[Drawing 4]It is a figure showing the frame form (image frame) of this invention.

[Drawing 5]It is a figure showing the information bureau form in the control frame of this invention.

[Drawing 6]It is a figure showing the command used by the control frame of this invention.

[Drawing 7]It is a parameter bit assignment detail view of a connection request / check command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 8]It is a parameter bit assignment detail view of a picture Request-to-Send command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 9]It is a parameter bit assignment detail view of the completion command of picture transmitting among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 10]It is a parameter bit assignment detail view of a picture response command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 11]It is a parameter bit assignment detail view of a picture request-to-receipt command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 12]It is a parameter bit assignment detail view of a picture request-to-receipt command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 13]It is a parameter bit assignment detail view of a picture request-to-receipt command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 14]It is a parameter bit assignment detail view of a picture request-to-receipt command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 15]It is a parameter bit assignment detail view of a picture reception completion command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 16]It is a parameter bit assignment detail view of a non image system data command among the commands used by the control frame of this invention.

[Drawing 17]It is a partner check normal sequence diagram in the communication method of this invention.

[Drawing 18]It is a success sequence diagram after a partner check retry in the communication method of this invention.

[Drawing 19]It is a partner check success sequence diagram at the time of normal response disappearance with the communication method of this invention.

[Drawing 20]It is a partner check failure sequence diagram in the communication method of this invention.

[Drawing 21]It is a picture normal transmission sequence diagram in the communication method of this invention.

[Drawing 22]It is a normal transmission sequence diagram after a picture retry in the communication method of this invention.

[Drawing 23]It is a picture polling normal transmission sequence diagram in the communication method of this invention.

[Drawing 24]It is a figure showing the frame form of the conventional X.25 LAPB.

[Drawing 25]It is a figure showing the control section composition in the frame of the conventional X.25 LAPB.

[Drawing 26]It is a frame transmission sequence diagram which uses the conventional X.25 LAPB.

[Drawing 27]It is a frame transmission sequence diagram which uses the conventional X.25 LAPB.

[Description of Notations]

101 Video signal input part

102 Video signal output section

103 Image control part

104 Image memory

105 Graphical data compression and an expanding part

106 Communication control part

107 Circuit interface part

108 Digital circuit

201 Camera

202 Monitor

203 A/D conversion

204 D/A conversion

205 Image control part

206 Graphical-data-compression expanding part

207 CPU

208 ROM

209 RAM

210 Operation display

211 Protocol control part

212 Terminal adopter

213 Voice call circuit

214 Hand set

301 Flag

302 Address

303 Control section

304 Information bureau

305 FCS

306 The bit which shows a control frame

307 Frame number

308 The bit which shows an image frame

309 The bit which shows frame length

310 Frame number

401 Data length

402 The flag which shows transmission/reception

403 Command

404 Parameter

[Translation done.]

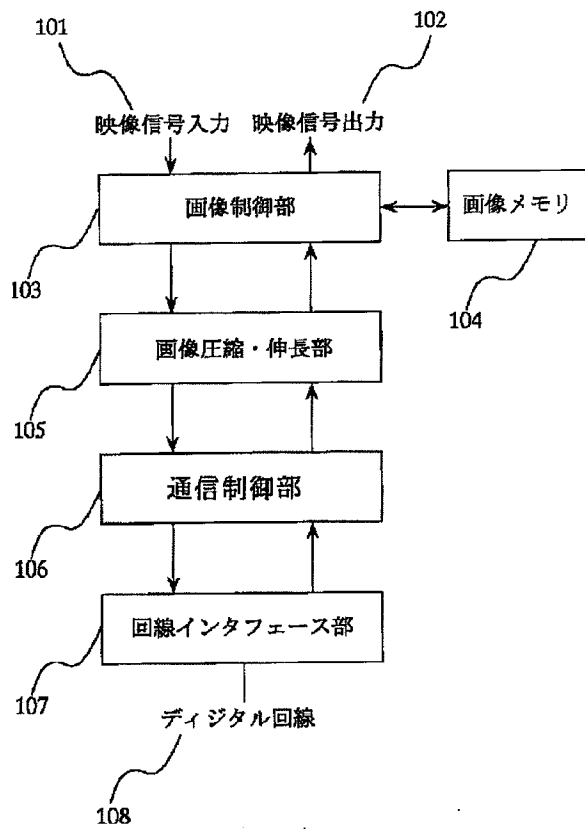
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

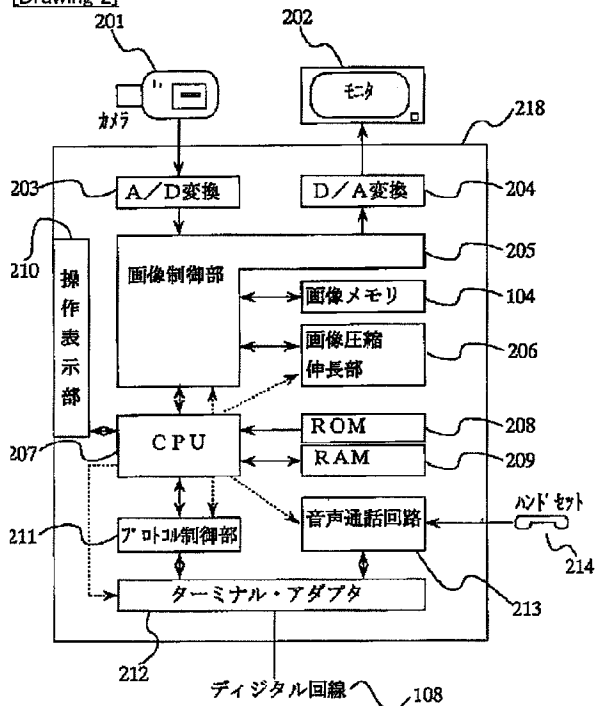
DRAWINGS

[Drawing 1]



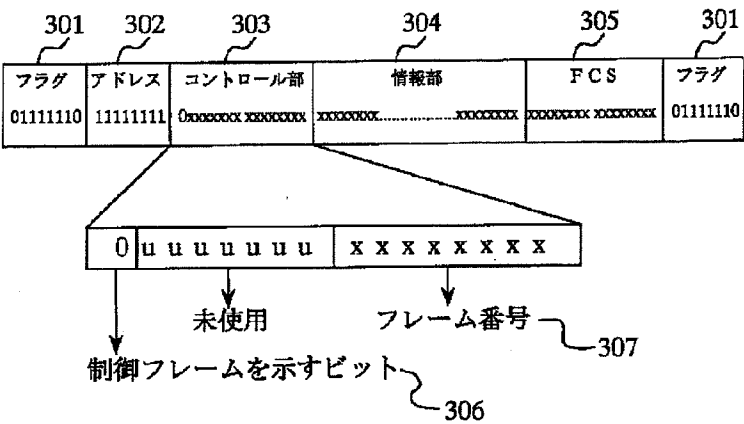
実施例の機能ブロック図

[Drawing 2]



実施例の装置ブロック図

[Drawing 3]

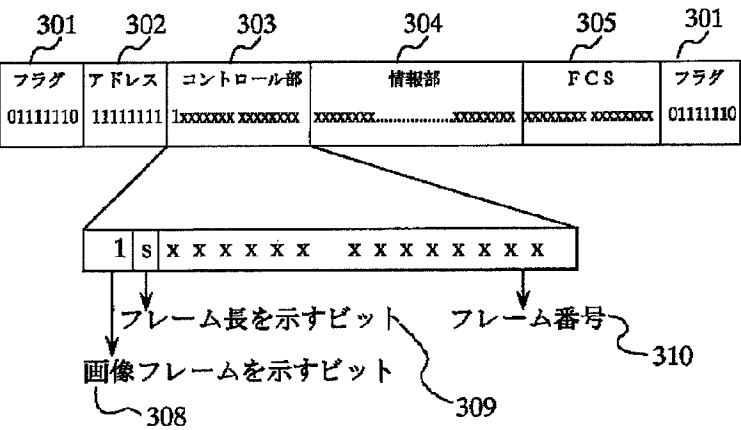


[Drawing 6]

コマンド名	値
接続要求／確認	0 1 H
画像送信要求	0 2 H
画像送信許可	0 3 H
画像送信完了	0 4 H
画像応答要求	0 5 H
画像応答	0 6 H
画像受信要求	0 7 H
画像中断通知	0 8 H
画像中断要求	0 9 H
画像受信完了	0 A H
非画像系データ	1 0 H
正常応答	4 0 H

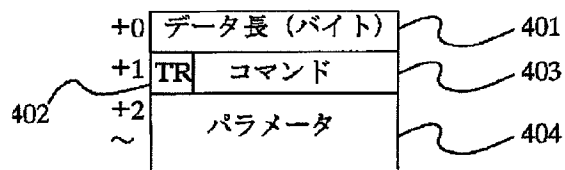
制御フレーム・コマンド一覧

[Drawing 4]
画像フレーム形式



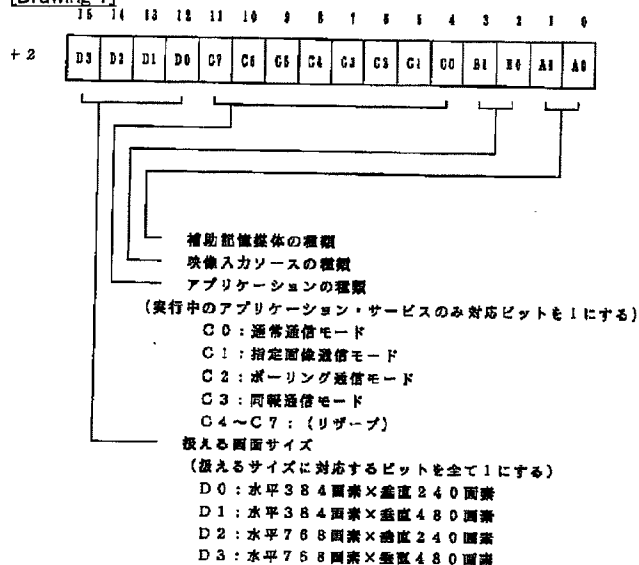
[Drawing 5]

制御フレーム情報部



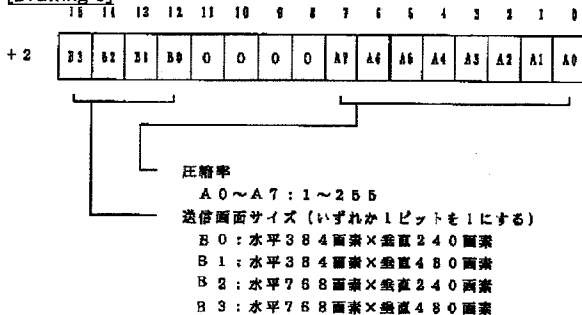
制御フレーム情報部形式

[Drawing 7]



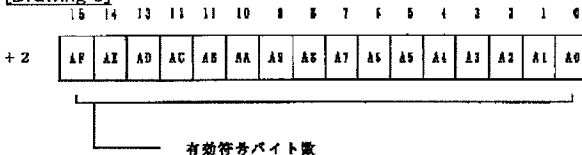
送納要求/制御コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

[Drawing 8]



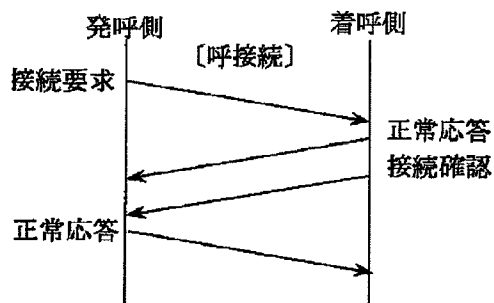
画像送信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

[Drawing 9]



画像送信完了コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

[Drawing 17]



相手確認正常シーケンス図

[Drawing 10]

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+4	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
~																

画像フレーム受信状態

(各ビットは画像フレームのフレーム番号に対応し、正常に受信したフレームに対応するビットは1、未受信あるいはエラーが発生したフレームに対応するビットは0を設定する。)

画像応答コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

[Drawing 11]

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+2	B3	B2	B1	B0	0	0	0	0	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0

圧縮率

A0~A7: 1~255

要求画面サイズ (いずれか1ビットを1にする)

D0: 水平384画素×垂直240画素

D1: 水平384画素×垂直480画素

D2: 水平768画素×垂直240画素

D3: 水平768画素×垂直480画素

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

[Drawing 12]

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

映像入力ソースの種類指定

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

[Drawing 13]

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+6	DF	DE	DD	DC	DB	DA	D9	D8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0

画像番号指定

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

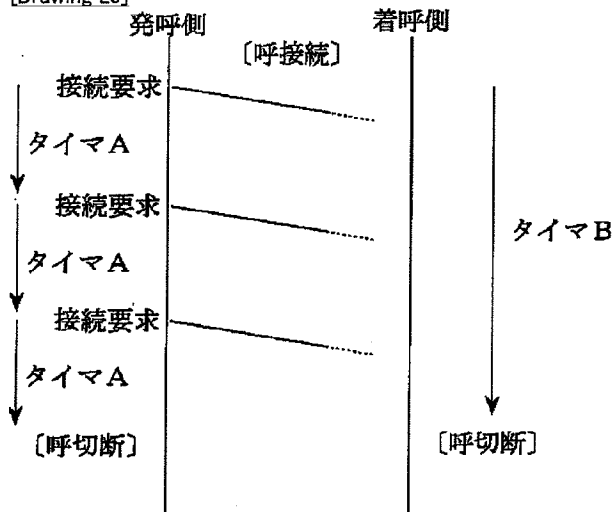
[Drawing 14]

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+8	EF	EE	ED	EC	EB	EA	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0

暗証番号

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

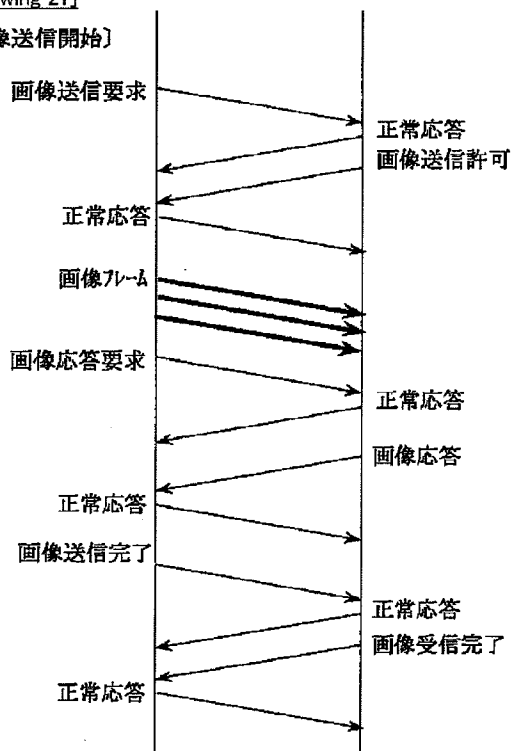
[Drawing 20]



相手確認失敗シーケンス図

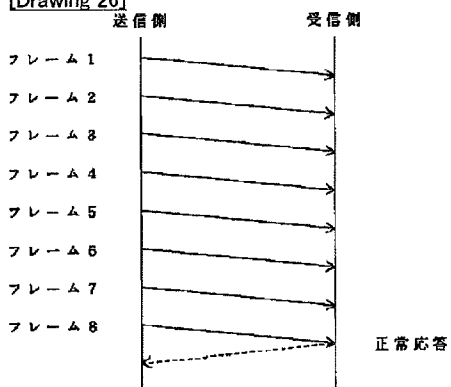
[Drawing 21]

[画像送信開始]



画像正常伝送シーケンス図

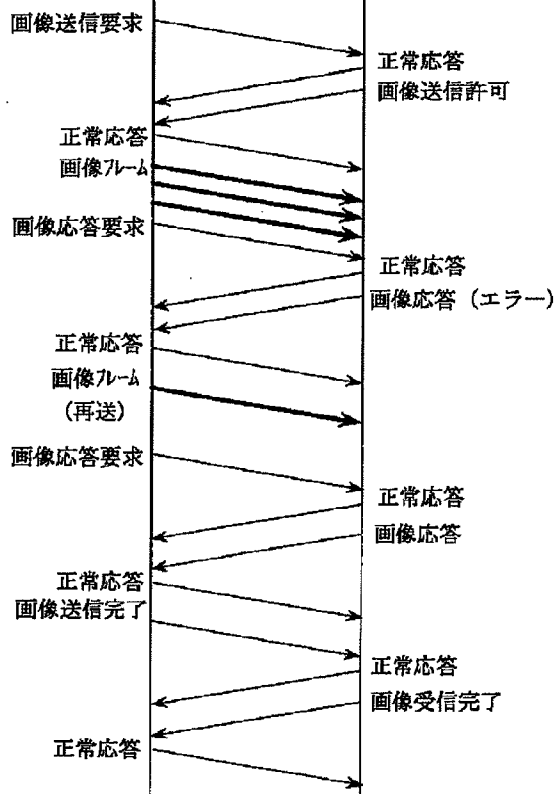
[Drawing 26]



フレーム伝送図 (8フレームごとに応答あり)

[Drawing 22]

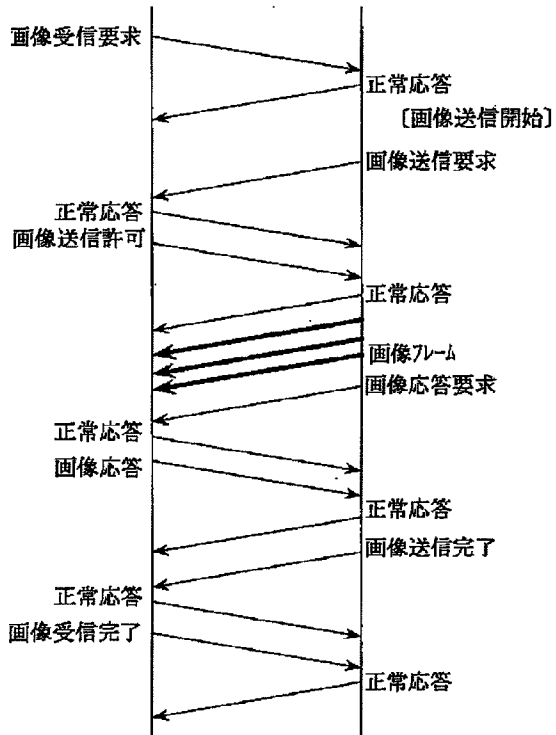
[画像送信開始]



画像リトライ後正常伝送シーケンス図

[Drawing 23]

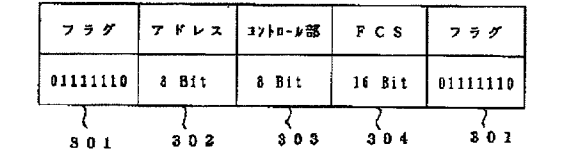
[画像ポーリング要求]



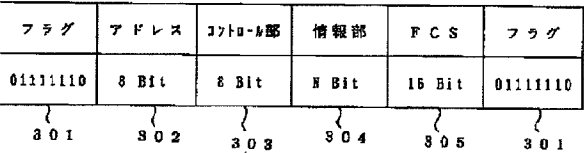
画像ポーリング正常伝送シーケンス図

[Drawing 24]

(a) 情報フィールドなし



(b) 情報フィールドあり



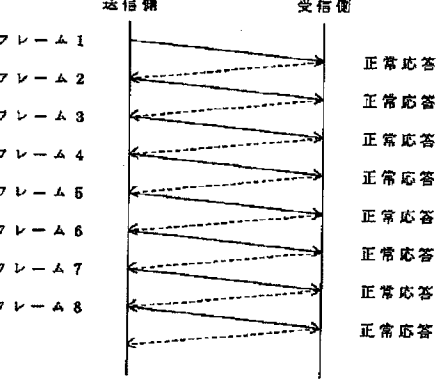
LAPBのフレームフォーマット (基本)

[Drawing 25]

フレームの種類	コントロールの形式	コントロール部のビット							
		b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
情報フレーム	情報転送形式	0	N (S)			PF	N (R)		
監視フレーム	監視形式	1	0	S		PP	N (R)		
非番号制フレーム	非番号制形式	1	1	M		PP	M		

コントロール部の構成

[Drawing 27]



フレーム伝送図 (フレームごとに応答あり)

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the regulation of 2 of Article 17 of Patent Law

[Section classification] The 3rd classification of the part VII gate

[Publication date] December 14, Heisei 11 (1999)

[Publication No.] JP.7-46292.A

[Date of Publication] February 14, Heisei 7 (1995)

[Annual volume number] Publication of patent applications 7-463

[Application number] Japanese Patent Application No. 5-190218

[International Patent Classification (6th Edition)]

H04L 29/08

H04N 1/00

102

1/32

[FI]

H04L 13/00 307 A

H04N 1/00 B

102 B

1/32 E

D

[Written amendment]

[Filing date] July 10, Heisei 10

[Amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0029

[Method of Amendment] Change

[Proposed Amendment]

[0029] 307 is a frame number of control frame form. Control frame form uses 8 bits of LSB of the control section 303 as a control frame number. The frame number 307 is used for detection of the same frame at the time of error resending. That is, if it is the same frame number as the frame received immediately before, processing which it considers that is the same information, is read and is thrown away will be carried out. The information bureau 304 of control frame form is variable length, and shows drawing 5 for details.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-46292

(43)公開日 平成7年(1995)2月14日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04L 29/08				
H04N 1/00		B 7232-5C		
	102	B 7232-5C		
1/32		E 7232-5C		
		9371-5K		
		H04L 13/00	307 A	
審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全13頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平5-190218

(22)出願日 平成5年(1993)7月30日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 堀口 毅典

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 藤本 仁志

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式

会社生活システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

最終頁に続く

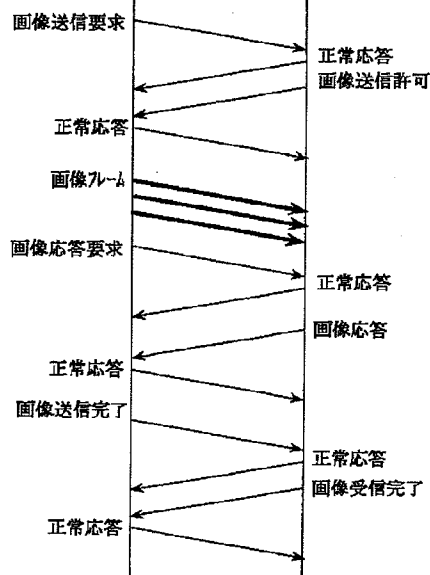
(54)【発明の名称】 画像データ伝送方式

(57)【要約】

【目的】 J P E G国際標準で圧縮された膨大な画像データをH D L Cフレームを使用して通信する際に、処理の簡略化を図ることにより、簡易でかつ最適な静止画伝送方式を得る。

【構成】 伝送フレームの種類として、送達確認を行うフレーム、送達確認行わないフレームの2種類のフレームを規定した。送達確認を行わないフレーム(制御フレーム)はウィンドウ数を1とし必ず応答待ち、送達確認を行わないフレーム(画像フレーム)は固定長フレームを連続して送る通信方式とした。また、送達確認のための応答フレームは、制御フレームの1種類として規定した。

〔画像送信開始〕



画像正常伝送シーケンス図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端末間で所定の標準プロトコルに基づくフレームを使用して画像データの伝送を行う画像データ伝送方式において、端末間の伝送制御情報を伝送するための制御フレームと画像データを伝送するための画像フレームの 2 種類を用いたことを特徴とする画像データ伝送方式。

【請求項 2】 上記画像データ伝送方式において、制御フレームは送達確認を行うフレームとし、画像フレームは送達確認を行わないフレームとすることを特徴とする請求項 1 記載の画像データ伝送方式。

【請求項 3】 上記画像データ伝送方式において、制御フレームは可変長のフレームとし、画像フレームは固定長のフレームとすることを特徴とする請求項 1 記載の画像データ伝送方式。

【請求項 4】 上記画像データ伝送方式において、送達確認のための応答フレームを制御フレームの 1 つとして規定したことを特徴とする請求項 1 記載の画像データ伝送方式。

【請求項 5】 上記画像データ伝送方式において、制御フレーム中に発呼側、着呼側を示すビットを付加し、発呼側が自端末の能力を相手端末に通知し、着呼側端末の能力を確認し、発呼側が着呼側に通信モードを通知することを特徴とする請求項 1 記載の画像データ伝送方式。

【請求項 6】 上記画像データ伝送方式において、発呼側が通知する通信モードは、通常通信モード、指定画像通信モード、ポーリング通信モード、同報通信モードのいずれかであることを特徴とする請求項 5 記載の画像データ伝送方式。

【請求項 7】 端末間で HDLC (ハイレベルデータリンクコントロールプロシージャ) に基づくフレームのコントロール部と情報部を使用して画像データの伝送を行う画像データ伝送方式において、上記コントロール部に、伝送制御情報を伝送する制御フレームと画像データを伝送する画像フレームとを識別する識別子を設定し、上記情報部に、上記識別子に対応して、伝送制御情報と画像データのいずれかを設定することを特徴とする画像データ伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、JPEG 国際標準方式で圧縮された画像データを、HDLC フレームを使用して通信を行う静止画伝送方式、及びこれを使用した静止画伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 静止画像の圧縮／伸長方式である JPEG 方式が、ITU-T で国際標準に決まって以来、これを使用してカラー静止画像を伝送するテレビ電話や静止画伝送装置が製品化されつつある。しかし、JPEG 方式は、静止画像の圧縮／伸長方式のみを規定するもの

で、これを用いた通信方式は決められていなかった。

【0003】 データ通信を行うためのレイヤ 2 通信方式としては、X. 25 (ITU-T 勧告) の LAPB にあるように、RR、RNR を用いて、ウィンドウ数 (受信側から確認を得なくても送信できるフレームの最大数) 8 でエラーフリー伝送を行う方式があり、全 2 重通信ではこれが用いられている。

【0004】 X. 25 の LAPB について図 24～図 27 を用いて説明する。LAPB では、全ての情報を図 24 のような HDLC フレームを用いて伝送する。初めに、フレームの構成要素について説明する。

フラグ (301) : 送受信間でフレームの同期をとるための 8 ビットパターン 01111110 で、フレームの最初と最後に置かれる。

アドレス (302) : コマンドか応答かを区別するためのもので 8 ビット構成である。コマンドの時には、そのコマンドを受け取る複合局のアドレスを書き、応答の時には、その応答を送信した複合局のアドレスを書く。

コントロール部 (303) : フレームの種類やフレームの順序番号等の情報が書き込まれている 8 ビット (または 16 ビット) のフィールドである。フレームの種類には、情報フレーム、監視フレーム、非番号制フレームの 3 種類がある。

情報部 (304) : 送信するデータ (N バイト: 任意) の内容が入る。制御だけに使用するフレームでは、情報フィールドを持たない (図 24 (a) 参照)。

FCS (305) : FCS (フレーム検査シーケンス) は 16 ビットの誤り検出のためのシーケンスで生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ を使った CRC 方式を用いている。検査の範囲は、アドレス、コントロール部、情報部である。

【0005】 続いてフレームの種類について説明する。フレームには、情報の伝送や伝送制御を行うための情報フレーム、リンクの監視制御の実行に使用する情報部を持たない監視フレーム、モード設定の要求／応答や異常状態の報告などに使用される非番号制フレームの 3 種類がある。フレームは、前記 HDLC フレームフォーマット中のコントロール部 (303) で区別される。

【0006】 図 25 にコントロール部の構成を示す。図において、N (S) は送信順序番号、N (R) は受信順序番号、S は監視コマンド／応答を規定する監視機能ビット、M は非番号制コマンド／応答を規定する修飾機能ビット、PF はポール／ファイナルビットを示す。

【0007】 それでは、伝送について説明する。伝送時は全ての情報フレームに順序番号がつき、この番号によって伝送路上での情報フレームの抜けや 2 重取り込みがチェックされる。順序番号は 0 から 7 までの 8 個が循環番号として使用され、7 の次は 0 に戻る (モジュロ 8)。

【0008】 8 個以上のフレームを伝送する時には、図

26のように8個のフレーム全てが受信に成功した後に次のフレームを送信するか、図27のように各フレームごとに返される正常応答を送信側でチェックし、エラーが起こるまでフレームを連続して送信する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のITU-T勧告X.25のLAPBでは、ウィンドウ数8でフレームレベルのプロトコルでエラーフリー伝送を行うことや、フレームに対して必ず応答が期待されていること、また、フレームの情報部が任意であるなど、簡易なテレビ電話装置や静止画伝送装置においては処理の負担が大きく、膨大な画像データの伝送に適した方式ではなかった。

【0010】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、画像データを、フレームを使用して通信する際に簡易で処理の負担が小さく、かつ指定画像通信、ポーリング通信等にも適した画像データ伝送方式を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係る画像データ伝送方式は、例えば、JPEGで標準で圧縮された画像データをHDL Cフレームを使用して通信を行う静止画伝送において用いられるものであり、端末間のコマンドやステータス情報などを伝送するための制御フレームと画像データを伝送するための画像フレーム2種類を用いたことを特徴とする。

【0012】また、この発明に係る画像データ伝送方式は、制御フレームには送達確認を行うフレームを、画像フレームには送達確認を行わないフレームを用いたことを特徴とする。

【0013】また、この発明に係る画像データ伝送方式は、制御フレームには可変長フレームを、画像フレームには固定長フレームを用いたことを特徴とする。

【0014】また、この発明に係る画像データ伝送方式は、送達確認のための応答フレームを制御フレームの1つとして規定したことを特徴とする。

【0015】また、この発明に係る画像データ伝送方式は、送達確認を行う制御フレーム中に発呼側、着呼側を示すビットを付加し、回線接続直後に自端末の能力を通知し、相手端末の能力を確認し、発呼側が通信モードを通知することを特徴とする。

【0016】また、この発明に係る画像データ伝送方式は、回線接続直後に発呼側が通知する通信モードには、通常通信モード、指定画像通信モード、ポーリング通信モード、同報通信モードの情報を含むことを特徴とする。

【0017】また、この発明に係る画像データ伝送方式は、端末間でHDL C（ハイレベルデータリンクコントロールプロシージャ）に基づくフレームのコントロール部と情報部を使用して画像データの伝送を行う画像デー

タ伝送方式において、上記コントロール部に、伝送制御情報を伝送する制御フレームと画像データを伝送する画像フレームとを識別する識別子を設定し、上記情報部に、上記識別子に対応して、伝送制御情報と画像データのいずれかを設定することを特徴とする。

【0018】

【作用】この発明におけるデータ伝送方式は、例えば、HDL Cという汎用的に用いられているデータリンク制御手順のフレーム構成を改良して、画像データをさらに効率良く伝送するために、HDL Cフレームの情報部で伝送する情報を、伝送制御情報と画像データの2種類に大きく分け、情報部の内容を取り扱うレイヤで伝送制御情報と画像データを1元的に扱うようにしたものである。この発明は、伝送制御情報と画像データを1元的に同一レイヤ内で処理することにより、画像データの伝送を行うのに最適な伝送方式を得ることができる。

【0019】また、この発明における画像データ伝送方式は、伝送フレームの種類として、送達確認を行うフレーム、送達確認行わないフレームの2種類のフレームを持ち、送達確認を行う（制御フレーム）はウィンドウを1とし、応答フレームを必ず待つ。応答フレームは、制御フレームの1種類として規定する。送達確認を行わないフレーム（画像フレーム）は固定長のフレームで、処理の簡略化を図る。また、通信形態を示すフラグを付加することにより、例えば、JPEG国際標準で圧縮された膨大な画像データを、HDL Cフレームを使用して通信する際に、簡易でかつ指定画像通信やポーリング通信等にも適した画像データ伝送方式を提供する。

【0020】また、この発明における画像データ伝送方式は、HDL Cフレームのコントロール部には、単に制御フレームと画像フレームを識別する識別子を設け、フレームの情報部に伝送制御情報と、画像データを設定するようにしたので、コマンドやステータス情報などの伝送制御情報と画像データが同一のレイヤで処理することができる。このようにして、画像データの伝送を行うのに最適な伝送方式を得ることができる。

【0021】

【実施例】実施例1. 以下、図面に基づいてこの発明の一実施例を説明する。図1は、この発明の一実施例の機能ブロック図である。図において、101は映像信号入力、102は映像信号出力、103は映像信号の制御を行う画像制御部、104はディジタル化された画像信号が格納される画像メモリ、105はディジタル画像データを符号化、復号化する画像圧縮・伸長部、106は通信形式、手順を制御する通信制御部、107は呼制御などを行う回線インタフェース部、108はディジタル回線である。

【0022】画像が送信される流れを示す。映像信号入力101は画像制御部103により、一旦画像メモリ104にディジタル画像データとして取り込まれる。この

画像データは再び画像制御部103により、画像圧縮・伸長部105に渡され、JPEG標準で圧縮されて符号データとなる。この符号データは通信制御部106によってフレーム化され、この発明による通信手順を用い、回線インタフェース部107を通してデジタル回線108へ出力される。

【0023】一方、受信側では、回線インタフェース部107を通してデジタル回線108から受信したフレームは、通信制御部106で解釈され、符号データは画像圧縮伸長部105に渡されて伸長される。伸長された画像データは画像制御部103により画像メモリ104に格納されると共に、映像信号出力102として出力、表示される。

【0024】図2はこの発明の一実施例の装置ブロック図である。図において、201は映像信号入力101を発生するカメラ、202は映像信号出力102を表示するモニタである。203はカメラ201の映像信号をデジタル化するA/D変換部、204はデジタル画像データを映像信号化するD/A変換部、205は画像データを制御する画像制御部、206は画像データを圧縮・伸長する画像圧縮伸長部、207は各ブロックを制御するCPU、208はCPU207で実行されるプログラムが格納されたROM、209は通信バッファや、符号バッファに使用されるRAM、210はオペレータ・インタフェースであるLCD、LED表示やキースイッチ入力の操作表示部、211はシリアル・インタフェース制御やフレーミング組立、エラー検出などを行うプロトコル制御部、212は呼制御やチャネル多重を行うターミナル・アダプタ、213は音声通話回路、214はハンドセットである。

【0025】操作表示部210からオペレータの指示により、装置の各種設定やダイヤル、画像の送受信などが行われる。また、動作状態などが操作表示部210のLCDやLEDに示される。

【0026】通信制御部106はプロトコル制御部211とCPU207上のソフトウェアにより構成されている。HDLCフレームの組立、分解、エラー検出までをプロトコル制御部211で行い、その他のプロトコルはCPU207で実現している。

【0027】図3及び図4はこの発明の一実施例のフレーム形式の図である。フレーム形式はHDLCに従って、301のフラグシーケンス(8ビット)、302のアドレス(8ビット)、303のコントロール部(16ビット)、304の情報部、305のFCS(フレームチェックシーケンス、16ビット)からなる。アドレス302はグローバルアドレスの“11111111”を用いている。ビットの表記法は左がMSBで、回線にはMSBから出力される。

【0028】フレーム形式には2通りあり、図3に示す制御フレーム形式と図4に示す画像フレーム形式があ

る。コントロール部303の先頭1ビットにより両形式の識別を行う。306に示すように“0”ならば制御フレームを示し、308に示すように“1”ならば画像フレームを示す。

【0029】307は制御フレーム形式のフレーム番号である。制御フレーム形式はコントロール部303のLSB8ビットを、制御フレーム番号として用いる。フレーム番号307はエラー再送時の同一フレームの検出に持ちいられる。つまり、直前に受信したフレームと同じフレーム番号ならば、同じ情報とみなして読み捨てる処理をする。制御フレーム形式の情報部304は可変長であり、詳細は図5に示す。

【0030】画像フレームの情報部304は固定長であり、1024バイトと32バイトの2種類ある。309は画像フレーム形式のコントロール部303のMSB2ビット目であり、情報部304の長さを示す、フレーム長を示すビット(S)である。“0”が1024バイト、“1”が32バイトに対応する。310はコントロール部303の残りのビットで、画像フレーム形式のフレーム番号である。

【0031】図5は制御フレーム形式の情報部304の形式である。401は可変長である情報部304全体のデータ長(バイト数)である。402はこの制御フレームが発呼側からのものか、着呼側からのものかを識別するためのTRビットである。“0”が発呼側、“1”が着呼側を示す。このビットにより、両端末が同時に送信を開始しようとした場合などに発生する、制御フレームの衝突に対する優先権を設定することが通信のレイヤで可能になる。403はコマンド、404はコマンド毎に決められたパラメータである。

【0032】画像フレーム形式が固定長で、制御フレーム形式が可変長である理由は次の通りである。画像データは大量であり、フレームを可変長にするよりも、固定長にしたほうが、その伝送効率の低下よりも、処理のコンパクト化、高速化の利点が多い。一方、制御フレームの情報量は比較的少なく、コマンドによって決まるので、可変長とした。

【0033】図6は制御フレーム・コマンドの一覧である。「正常応答」は制御フレーム送達確認のためのコマンドである。「接続要求/確認」は呼接続後、相手端末が通信可能な装置であることを確認し、期待するアプリケーションサービスなどを通知するコマンドである。

「接続要求」は発呼側からのコマンド、「接続確認」は着呼側からのコマンドである。「画像送信要求」は送信しようとする端末が画像送信を相手端末に要求するコマンドである。これに対し、相手端末が受信できる状態なら「画像送信許可」を返して許可を与える。拒否する場合は「画像中断要求」を送り、送信しようとした端末が「画像中断通知」により送信を中止する。画像の送信中でも、受信側から止めたい場合には「画像中断要求」を

出して、送信側が画像の送信をやめ、「画像中断通知」が返り、中止される。送信側で中止したい場合は、画像の送信をやめ、「画像中断通知」を送ることで中止する。「画像応答要求」は受信状態の問い合わせコマンドであり、それに対して、「画像応答」は画像フレームの受信状態の通知コマンドである。「画像送信完了」は画像送信が完了したことを受信側に通知し、受信側から「画像受信完了」が返ることで画像伝送は完了する。「画像受信要求」は相手端末に送信させるコマンドで、相手端末が送信可能ならば、上記の送信手順で送信し、拒否する場合は「画像中断通知」により通知する。「非画像系データ」は内容を問わないバイナリデータ伝送のためのコマンドである。

【0034】HDL C制御手順のフレーム構成の主な機能は以下の通りである。

- (1) 順序制御
- (2) 誤り制御
- (3) フレーミング

(上記(1)～(3)の機能の詳細については、ここでは説明しない。)このようなデータリンク層が実行する主な機能を効率良く達成するために、HDL C制御手順のフレーム構成は最適である。図3に示した制御フレーム形式、及び図4に示した画像フレーム形式は、このようなHDL Cのフレーム構成を有する。また、図5に示した制御フレームの情報部の形式、及び図6に示した制御フレームのコマンド一覧は、前述したデータリンク層が実行する機能に加えて取り扱われるものである。図6に示したコマンドを取り扱うプロセスはデータリンク層と同一のレイヤに納めることができ、特に、「正常応答」を制御フレームの1つとすることで、レイヤ分けせずにコンパクトな処理で画像の伝送を可能としている。

【0035】図7は「接続要求/確認」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。左端の数字は、制御フレームの情報部304の先頭からのバイト数を表している。図5の左端にある数字と同じ意味である。パラメータの説明なので、+2バイト目から始まっている。「アプリケーションの種類」は、実行中のアプリケーションの通信モードを表すもので、C0からC7の対応する1ビットが1になり、それ以外は0になる。

【0036】アプリケーション・サービスには通常通信モード、指定画像通信モード、ポーリング通信モード、同報通信モードがある。通常通信モードは、両方、あるいは少なくとも一方の端末でオペレータが操作していることを想定した通信モードで、その他の通信モードは自動的な画像伝送である。

【0037】通常通信モードでは、画像の送受信はオペレータの指示によるので、送受信される画像の枚数を事前に知る事はできない。呼切断は、やはりオペレータの指示か、無操作を監視するタイマによって行われる。指定画像通信モードは事前に指定した画像を相手に伝送す

るモードである。発呼はマニュアルで行うが、画像送信完了後、あるいはエラー発生時には自動的に呼切断が行われる。

【0038】ポーリング通信モードは事前に指定した対地から、自動的に画像をセンターに集める通信モード、同報通信モードは逆にセンターから、同じ画像を複数対地に送信するモードである。これらの通信モードは、自動発呼、自動切断の他に、失敗した対地に対してはリトライする機能を有している。

10 【0039】“扱える画面サイズ”は自端末で受信可能な画面サイズを通知する。

【0040】図8は「画像送信要求」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。送信しようとしている画像に付随する情報として、“圧縮率”と“送信画面サイズ”を送ることで、画像受信/復号準備が可能になる。“送信画面サイズ”は「接続要求/確認」コマンドのパラメータとは異なり、送信しようとする画面サイズに対応する1ビットのみを1にする。“圧縮率”は1から255の値で表現する。

20 【0041】図9は「画像送信完了」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。不定長である画像データの総バイト数を有効符号バイト数として受信側に通知する。受信側は受信フレーム数により、フレーム単位のデータ量を知ることができる。しかし、バイト単位でのデータ量を知るためには、データの内容を解析して、符号データの終わりを検索しなければならない。送信完了時にこのパラメータが通知されることで、データを保存するような場合に、有効なデータのみを容易に判別することが可能である。

30 【0042】図10は「画像応答」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。画像フレーム受信状態は、1ビットが1つの画像フレームに対応しており、画像フレーム番号310の順になっている。正常に受信した場合は“0”、エラーあるいは未受信の場合は“1”である。

【0043】図11～図14は「画像受信要求」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。図11に示す受信側から送られる“圧縮率”と“要求画面サイズ”はそれぞれ「画像送信要求」コマンドの“圧縮率”と“送信画面サイズ”のパラメータと同様である。図12の映像入力ソース、図13の“画像番号”、図14の“暗証番号”はアプリケーションによって使用されるパラメータである。“暗証番号”は安全のために、相手を確認するためのパスワードである。パスワードが一致しない場合に、相手はこの要求を拒否することができ、不用意に画像を引き出されないようになっている。

【0044】図15は「画像受信完了」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。受信完了状態は、画像を正常に受信したか、あるいはエラーが発生した場合エラー理由を通知する。

【0045】図16は「非画像系データ」コマンドのパラメータ・ビット割り当てを説明している。非画像系データは、端末間の透過的データ伝送であり、先頭16ビットの実データのバイト数、指定バイト数分の実データからなる。

【0046】図17以降のシーケンス図を用いて、この発明の通信方式を説明する。図17は回線が接続した直後に、発呼側が「接続要求」コマンドを送出し、制御フレームを受信したことを確認する「正常応答」が相手から返り、続いて「接続確認」コマンドを受信し、「正常応答」を返すことで互いに相手の確認を完了する。この時点で、相手との通信が不可能であることが判明した場合には、通信を終了し、回線を切断することができる。

【0047】図18は、「接続要求」コマンドが相手に到達しないか、相手の準備ができていない等の理由により、応答が返らない場合は、タイマAのタイムアウトにより、「接続要求」を同一制御フレーム番号307で再送することで、相手の確認に成功したケースである。

【0048】図19では、「接続要求」コマンドに対する「正常応答」が相手に到達しなかったために、タイムアウトにより「接続要求」コマンドを再送してしまったが、受信した側では直前に受信した「正常応答」以外の制御フレームのフレーム番号307と同じなので、「正常応答」は返すが、2重の処理は行わない。

【0049】図20は、制御フレームの再送をN回(Nは任意の整数)行ったが、応答がなかった場合には、通信エラーとみなして、通信を終了し回線を切断する。

【0050】以上のように、制御フレームを送出したら、必ず「正常応答」を待つ。制御フレームに関しては、ウィンドウサイズが1である。

【0051】図21は画像正常伝送シーケンス図である。制御フレームに対する「正常応答」は前述の通りであるので説明は省略する。画像送信側から「画像送信要求」を相手端末に送る。相手端末は受信可能ならば、「画像送信許可」を返す。許可されたら、送信側は画像フレームを連続して送信する。画像フレームを全部あるいは、一部を送った後で「画像応答要求」を出して、「画像応答」を受け取り、受信状況を確認する。全ての画像フレームが正常に送信完了したら、送信側は「画像送信完了」を送る。受信側では、このコマンドを受け取ることで画像の受信終了を認識し、復号処理や補助記憶に記録するなどの処理を完了して受信処理が完了したら、「画像受信完了」を返し、確実に画像の伝送が行われたことを送信側に通知する。

【0052】図22は画像リトライ後に正常伝送したシーケンス図である。「画像応答」の情報から、送出したにもかかわらず、正常受信されていない画像フレームがあった場合は、対応する画像フレーム番号310の再送する。正常受信されていない画像フレームを全て送信したら、再び「画像応答要求」を出して、「画像応答」を

受けて受信状況を確認する。その後は図21と同様である。

【0053】図23は画像ポーリング正常伝送シーケンス図である。図17では送信側端末がトリガをかける場合を示しているが、図23では、受信側端末から相手に画像を送信させるための手順を示す。受信側は「画像受信要求」を送信側に送り、送信側が暗証番号の一致などにより送信することが可能ならば、その後は画像送信と全く同一手順をとる。送信側が拒否する場合は、「画像送信要求」を送らず、「画像中断通知」を送る。

【0054】以上、この実施例では、静止画伝送方式において、伝送フレームの種類として、送達確認を行うフレーム、送達確認を行わないフレーム2種類のフレームを持ち、送達確認を行うフレーム(制御フレーム)はウィンドウを1とし、応答フレームを必ず持つことを特徴とする。また、応答フレームは制御フレームの1種類として規定する。送達確認を行わないフレーム(画像フレーム)は固定長のフレームで、処理の簡略化を図っている。また、通信形態を示すフラグを付加することにより、指定画像通信やポーリング通信等にも対応したことを特徴とする。

【0055】実施例2. 上記実施例1においては、JPEG標準で圧縮された画像データの場合について説明したが、JPEG標準で圧縮された画像データを伝送する場合に限らず、その他の基準、あるいは標準により圧縮された画像データを伝送する場合でも構わない。また、画像データは圧縮されたものではなく、圧縮されていない画像データを伝送する場合でも構わない。

【0056】実施例3. 上記実施例においては、HDL Cフレームを使用した場合について説明したが、HDL Cはデータリンク層の代表的なプロトコルであり、必ずしもHDL Cを用いる場合に限らず、他のプロトコルを用いた場合であっても構わない。

【0057】実施例4. 上記実施例においては、静止画を伝送する場合について説明したが、必ずしも静止画を伝送する場合に限らず、動画を伝送する場合であっても構わない。また、伝送する画像データの種類の、ビデオデータ、アニメーション、コンピュータグラフィックス等のどのような画像データであっても構わない。

【0058】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、画像データをフレームを使用して送信する際に、簡易で処理の負担が小さい画像データ伝送方式を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の機能ブロック図である。

【図2】本発明の伝送装置のブロック図である。

【図3】本発明のフレーム形式(制御フレーム)を示す図である。

【図4】本発明のフレーム形式(画像フレーム)を示す図である。

【図5】本発明の制御フレーム中の情報部形式を示す図である。

【図6】本発明の制御フレームで使用されるコマンドを示す図である。

【図7】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、接続要求／確認コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図8】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像送信要求コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図9】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像送信完了コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図10】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像応答コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図11】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像受信要求コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図12】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像受信要求コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図13】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像受信要求コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図14】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像受信要求コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図15】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、画像受信完了コマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図16】本発明の制御フレームで使用されるコマンドの内、非画像系データコマンドのパラメータビット割り当て詳細図である。

【図17】本発明の通信方式での相手確認正常シーケンス図である。

【図18】本発明の通信方式での相手確認リトライ後成功シーケンス図である。

【図19】本発明の通信方式での正常応答消滅時の相手確認成功シーケンス図である。

【図20】本発明の通信方式での相手確認失敗シーケンス図である。

【図21】本発明の通信方式での画像正常伝送シーケンス図である。

【図22】本発明の通信方式での画像リトライ後正常伝送シーケンス図である。

【図23】本発明の通信方式での画像ポーリング正常伝

送シーケンス図である。

【図24】従来のX. 25 LAPBのフレーム形式を示す図である。

【図25】従来のX. 25 LAPBのフレーム中のコントロール部構成を示す図である。

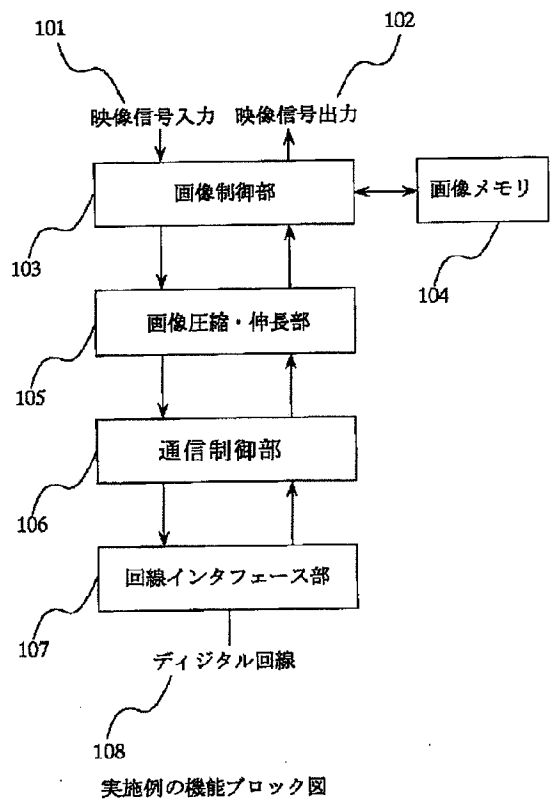
【図26】従来のX. 25 LAPBを使用したフレーム伝送シーケンス図である。

【図27】従来のX. 25 LAPBを使用したフレーム伝送シーケンス図である。

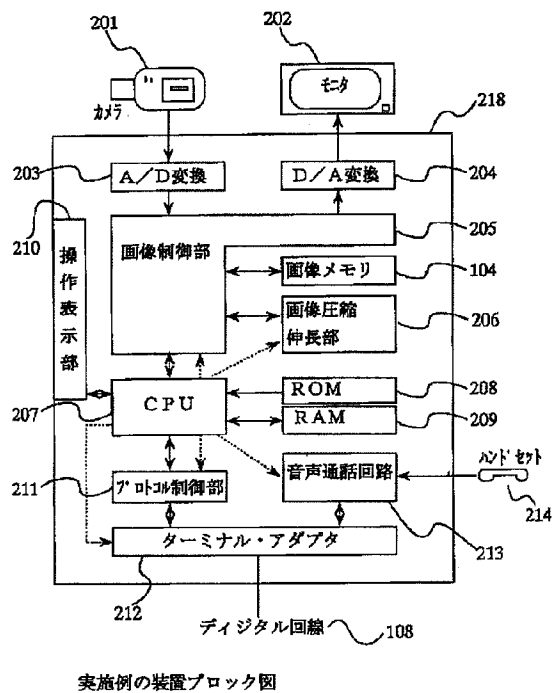
10 【符号の説明】

- 101 映像信号入力部
- 102 映像信号出力部
- 103 画像制御部
- 104 画像メモリ
- 105 画像圧縮・伸長部
- 106 通信制御部
- 107 回線インタフェース部
- 108 デジタル回線
- 201 カメラ
- 202 モニタ
- 203 A/D変換
- 204 D/A変換
- 205 画像制御部
- 206 画像圧縮伸長部
- 207 CPU
- 208 ROM
- 209 RAM
- 210 操作表示部
- 211 プロトコル制御部
- 212 ターミナルアダプタ
- 213 音声通話回路
- 214 ハンドセット
- 301 フラグ
- 302 アドレス
- 303 コントロール部
- 304 情報部
- 305 FCS
- 306 制御フレームを示すビット
- 307 フレーム番号
- 308 画像フレームを示すビット
- 309 フレーム長を示すビット
- 310 フレーム番号
- 401 データ長
- 402 送信／受信を示すフラグ
- 403 コマンド
- 404 パラメータ

【図 1】



【図 2】

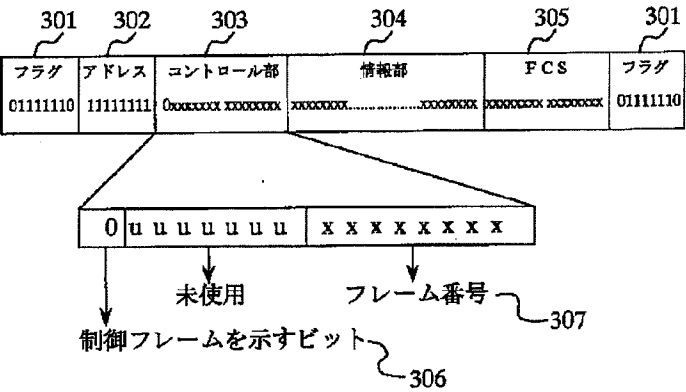


実施例の装置ブロック図

【図 6】

【図 3】

制御フレーム形式

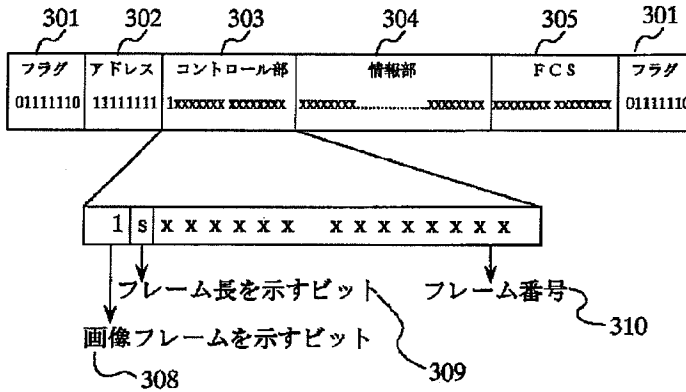


コマンド名	値
接続要求/確認	0 1 H
画像送信要求	0 2 H
画像送信許可	0 3 H
画像送信完了	0 4 H
画像応答要求	0 5 H
画像応答	0 6 H
画像受信要求	0 7 H
画像中断通知	0 8 H
画像中断要求	0 9 H
画像受信完了	0 A H
非画像系データ	1 0 H
正常応答	4 0 H

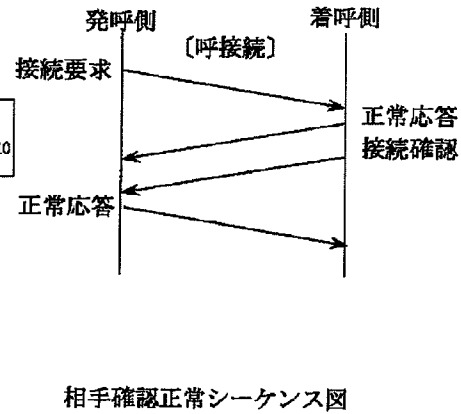
制御フレーム・コマンド一覧

【図4】

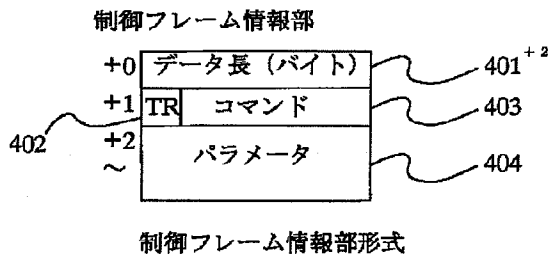
画像フレーム形式



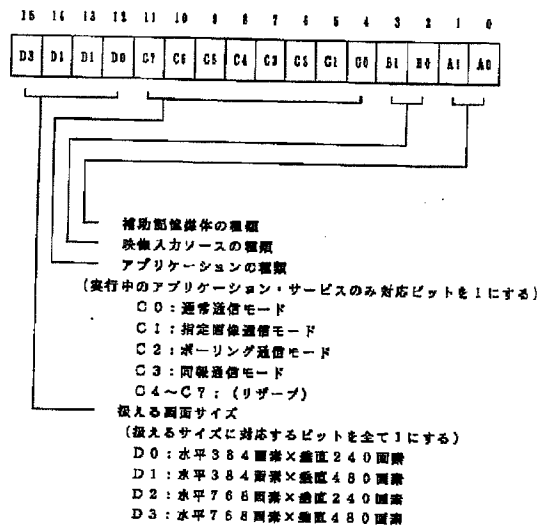
【図17】



【図5】

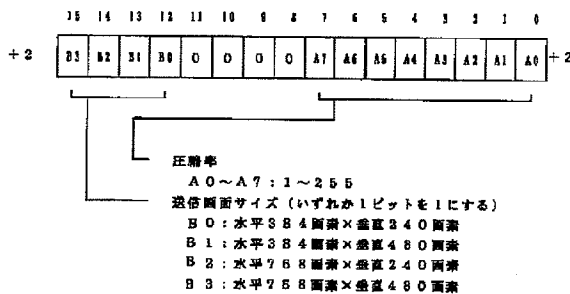


【図7】

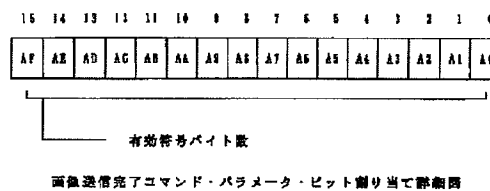


接続要求/確認コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

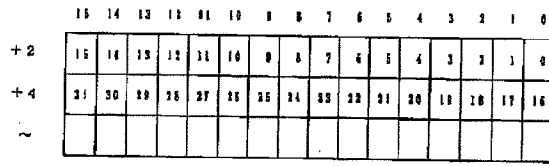
【図8】



【図9】



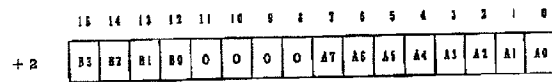
【図10】



(各ビットは画像フレームのフレーム番号に対応し、正常に受信したフレームに対応するビットは1、未受信あるいはエラーが発生したフレームに対応するビットは0を設定する。)

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

【図11】



圧縮率

A0~A7: 1~255

要求画面サイズ (いずれか1ビットを1にする)

D0: 水平384画素×垂直240画素

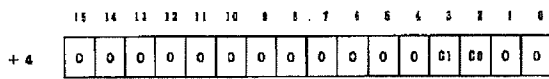
D1: 水平384画素×垂直480画素

D2: 水平768画素×垂直240画素

D3: 水平768画素×垂直480画素

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

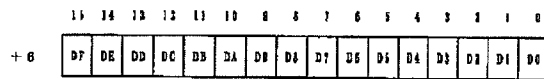
【図12】



映像入力ソースの種類指定

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

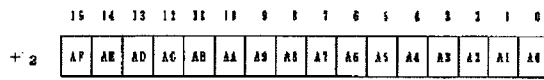
【図13】



画像番号指定

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

【図15】



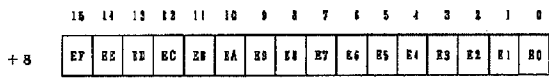
受信完了状態

A0~AF: 0000=正常受信

FFxx=異常終了 (xxはエラー内容)

画像受信完了コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

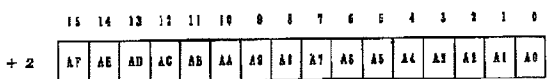
【図14】



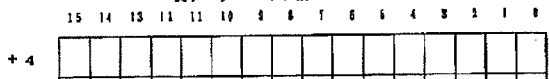
時脈番号

画像受信要求コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

【図16】



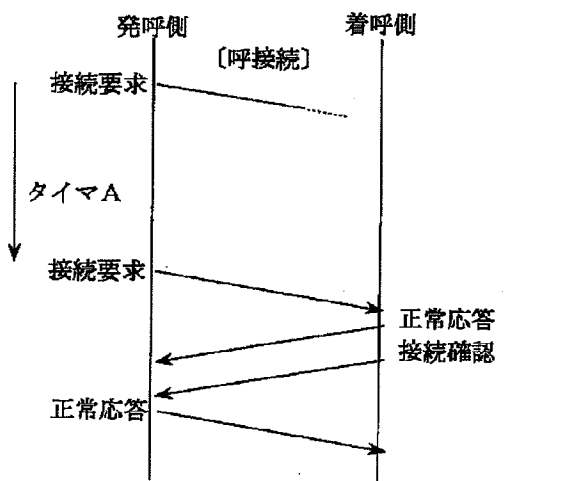
宛データ・バイト数



宛データ

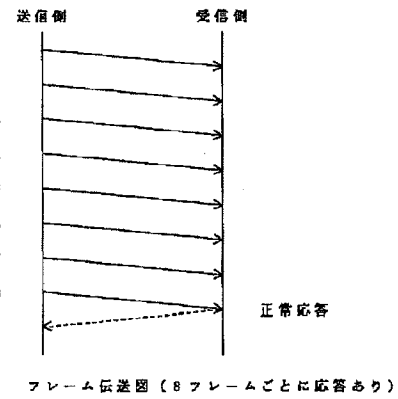
非画像系データ・コマンド・パラメータ・ビット割り当て詳細図

【図18】



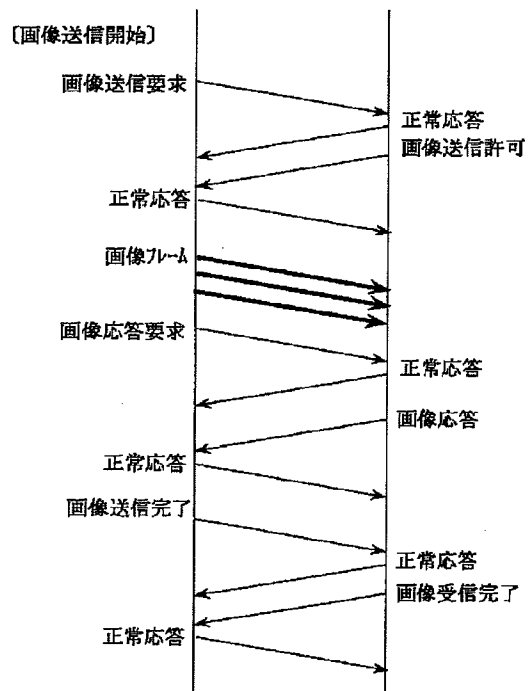
相手確認リトライ後成功シーケンス図

【図 26】



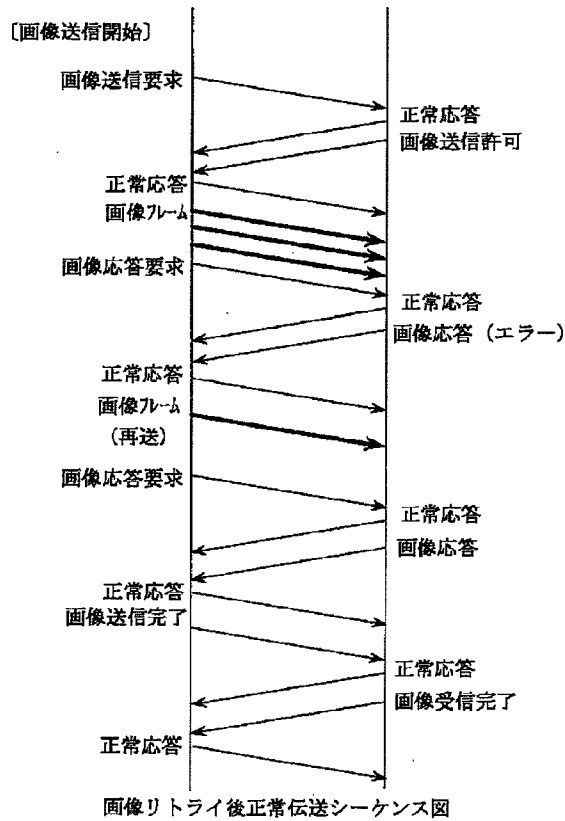
フレーム伝送図（8フレームごとに応答あり）

【图 2 1】

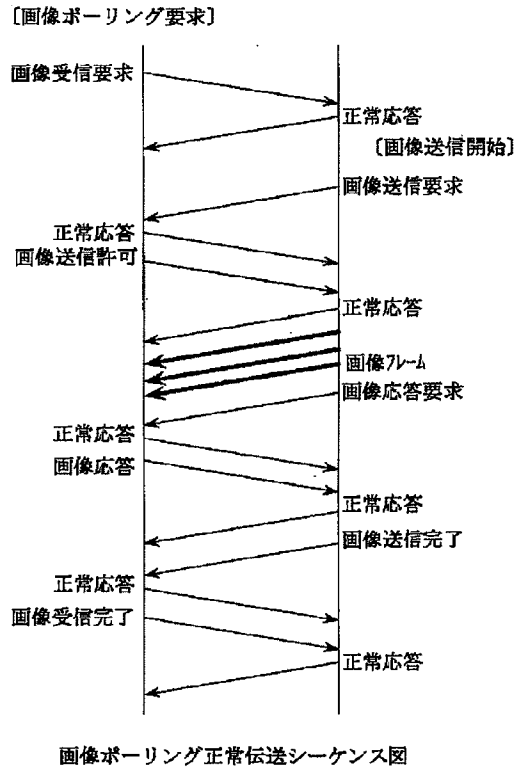


画像正常伝送シーケンス図

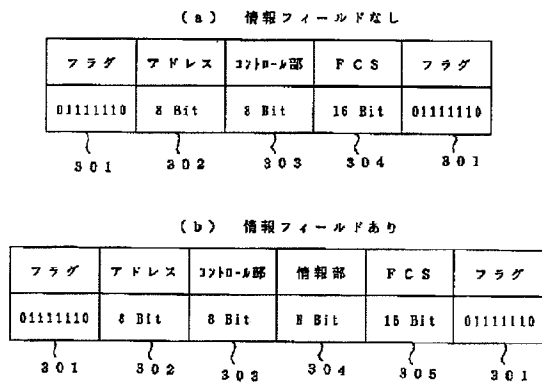
【図22】



【図23】



【図24】

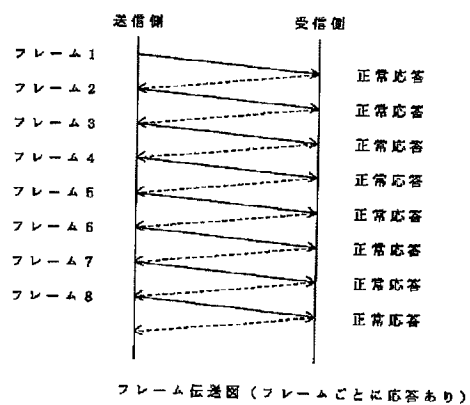


【図25】

フレームの種類	コントロールの形式	コントロール部のビット							
		b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
情報フレーム	情報伝送形式	0	N (S)			PF	N (R)		
監視フレーム	監視形式	1	0	S		PF	N (R)		
非番号制フレーム	非番号制形式	1	1	M		PF	M		

コントロール部の構成

【図27】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 4 N 1/32

識別記号 庁内整理番号

D 7232-5C

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 横館 伸也

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式
会社生活システム開発研究所内

(72) 発明者 山▲崎▼ 博史

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式
会社生活システム開発研究所内

(72) 発明者 樺沢 昭史

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式
会社生活システム開発研究所内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成11年（1999）12月14日

【公開番号】特開平7-46292

【公開日】平成7年（1995）2月14日

【年通号数】公開特許公報7-463

【出願番号】特願平5-190218

【国際特許分類第6版】

H04L 29/08

H04N 1/00

102

1/32

【FI】

H04L 13/00 307 A

H04N 1/00 B

102 B

1/32 E

D

【手続補正書】

【提出日】平成10年7月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】307は制御フレーム形式のフレーム番号

である。制御フレーム形式はコントロール部303のLSB8ビットを、制御フレーム番号として用いる。フレーム番号307はエラー再送時の同一フレームの検出に用いられる。つまり、直前に受信したフレームと同じフレーム番号ならば、同じ情報とみなして読み捨てる処理をする。制御フレーム形式の情報部304は可変長であり、詳細は図5に示す。